

JOGOS DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS ECOLÓGICOS: UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS, ECOLOGIA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

PRODUCTION OF THE ECOLOGICAL DIDACTIS GAMES AND TO PROPOSE IN THE TEACHING THE SCIENCE, ECOLOGY AND ENVIRONMENTAL EDUCATION

Daniele Cristina de Souza¹
Antônio Fernandes Nascimento Júnior²

¹Universidade Paranaense/ UNIPAR campus Toledo/ GEA – Grupo de estudos em Ecologia, Etologia e Educação Ambiental do curso de Ciências Biológicas/ danicatbio@yahoo.com.br

²Universidade Paranaense/ UNIPAR campus Toledo/ GEA – Grupo de estudos em Ecologia, Etologia e Educação Ambiental do curso de Ciências Biológicas

Resumo

A Educação ambiental possui uma perspectiva interdisciplinar e perante tantos problemas ambientais, é uma necessidade na educação. Os jogos didáticos e pedagógicos são subsídios durante o processo de ensino-aprendizagem e por terem caráter lúdico, proporcionam atividades educacionais mais criativas e motivadoras. Por isso, o presente trabalho tem por objetivo descrever a elaboração e produção de jogos didático-pedagógicos ecológicos, e através de sua perspectiva ambiental, propô-los ao ensino ciências, ecologia e educação ambiental. Para a produção dos jogos, utilizaram-se: madeira, cola branca, papel do tipo *contact*, fotos demonstrando as relações ecológicas da flora e fauna paranaense, folha de sulfite, e conceitos científicos da ecologia. Como resultado tem-se a produção de diversos jogos ecológicos, tais como quebra-cabeça e baralhos. Propõem-se através do material produzido o ensino de Ciências, Ecologia e Educação Ambiental, através de sua utilização como material didático-pedagógico, ou mesmo, através da sua construção pelos educandos e/ou educadores.

Palavras-chave: Educação Ambiental; Ensino de Ecologia; Jogos ecológicos; Proposta;

Abstract

The Environmental study has an interdisciplinary perspective and is one necessity in the education. The didactic and pedagogic games is important in the actions of teaching-apprenticeship, because in the motivation. The paper have the objective the description of the elaboration and production of the ecological didactics games and to propose in the teaching the science, ecology and Environmental Education.

Keywords: Environmental Education; Teaching ecology; Games; Proposal.

INTRODUÇÃO

Nas sociedades atuais o ser humano afasta-se da natureza. A individualização chegou ao extremo do individualismo. O ser humano, totalmente desintegrado do todo, não percebe mais as relações de equilíbrio da natureza. Age de forma totalmente desarmônica sobre o ambiente, causando grandes desequilíbrios ambientais. (GUIMARÃES, 2003, p. 12).

Denota-se nas palavras do autor, resumidamente, uma das situações geradoras dos problemas ambientais que enfrentamos há décadas, sobretudo, no início do século XXI. A posição ou mesmo a visão que o homem tem da natureza, é devido à forma fragmentada que o saber sobre o ambiente é transformado em conhecimento pela sociedade. Demonstra-se então, a necessidade de compreensão do ambiente de forma global, através de um conhecimento interdisciplinar, onde se é possível *assimilar plenamente o equilíbrio dinâmico do ambiente.* (GUIMARÃES, 2003).

Neste contexto, destaca-se, portanto, a Educação Ambiental (EA), que foi popularizada no mundo todo definitivamente na década de 80, sendo hoje, perante tantos problemas ambientais, uma grande necessidade. *A EA representa uma nova dimensão a ser incorporada ao processo educacional, trazendo toda uma recente discussão sobre questões ambientais, e as conseqüentes transformações do conhecimento, valores e atitudes diante de uma nova realidade a ser construída.* (GUIMARÃES, 2003).

A Educação Ambiental é caracterizada como interdisciplinar (MANCUSO, 2001) e almeja a modificação da atual situação ambiental, através da conscientização e do desenvolvimento de habilidades nos cidadãos. Habilidades essas que possam possibilitar a compreensão da interdependência das diversas áreas de conhecimento, sendo uma delas a ecologia, fazendo com que os cidadãos sejam capazes de identificar as diversas relações entre o meio físico e biológico, e principalmente, perceber as conseqüências de seus atos diários no âmbito *socioecológico* (DIAS, 2000).

Segundo Jacobi (2003) a EA:

... deve ser acima de tudo um ato político para a transformação social. O seu enfoque deve buscar uma perspectiva de ação holística que relaciona o homem, a natureza e o universo, tendo como referencia que os recursos naturais se esgotam e que o principal responsável pela sua degradação é o ser humano. (JACOBI, 2003, p. 189)

No Brasil segundo Costa (2000), todavia, ainda falta uma nova orientação para o desenvolvimento da EA. Faltam novos recursos instrucionais que facilitem e possibilitem sua prática, ou mesmo, há a falta de um planejamento pedagógico, pois segundo o mesmo autor, a atual situação no campo pedagógico da EA, demonstra-se falho principalmente na educação formal, destacando-se a problemática que os professores enfrentam, os quais não sabem *como fazer* a EA, ou mesmo, não buscam alternativas para fazê-la.

Sobre o processo de aquisição de conhecimentos na EA Medina (2002), aborda sobre a necessidade da democracia, onde o educador e o educando emitam sua crítica sobre o conhecimento, no qual os educadores apresentam-se como facilitadores da aprendizagem e os alunos como indivíduos ativos, portanto, participativos nas atividades. Dentro dessa mesma concepção, de acordo com Guimarães (2003), um dos fatores que devem ser encontrados em um plano de ação na EA são o aspecto lúdico e o criativo, pois a sensibilização do educando perante

as questões ambientais deve ocorrer através de um processo prazeroso, no qual haja seu envolvimento integral, tanto racionalmente quanto emocionalmente.

Verificando-se sobre o lúdico podemos citar Ramos (1997) in Mütshle e Gonsales Filho (1998), a ludicidade ou o comportamento lúdico, se faz de diversas formas, sendo uma *inter-Ação subjetiva com o mundo*, não desconsiderando as interações sociais, compreendendo também uma *inter-Ação de pessoas*. Para o autor, o ato de brincar necessita da utilização de regras e domínios de habilidades, onde através desse ato simples de jogar se possibilita ao sujeito, mesmo que inconscientemente, o desenvolvimento ou elaboração de conceitos através de sua ação, evidenciando-se o mesmo princípio para o ato de montagem ou criação de algo.

As formas lúdicas podem representar estratégias altamente proveitosas para o sujeito ter acesso ao conhecimento e ao desenvolvimento de suas capacidades. (RAMOS, 1997 in MÜTSHELE E GONSALES FILHO, 1998). O aspecto lúdico é demonstrado e valorizado em diversas concepções, demonstrando-se suas abordagens nos processos de ensino e aprendizagem por vários autores, tais como Carneiro (1995); Santos (1997); Rosa (1998); Almeida (1998); Mütshle e Gonsales Filho (1997: 1998); Macedo *et al.* (1997), Stefani & Neves (2004); dentre outros.

Para Hessel (2002) o jogo é um subsídio que pode proporcionar o aprender com prazer, onde através do mesmo se facilita a busca de significados. Algumas das importantes características das atividades lúdicas no ensino são também levantadas por Stefani & Neves (2004). De acordo com as autoras, há a possibilidade da mitigação do esforço exigido pelo trabalho durante o processo de aprendizagem, pois o lúdico leva os alunos a se envolverem, se arriscarem, se interessarem e aprenderem com satisfação, prazer e autoconfiança. Perante isso, as mesmas enfatizam os jogos didáticos, onde por meio deles possibilita-se o lúdico no trabalho didático no ensino de ciências.

O jogo didático, em ciências, apresenta regras criadas pelo professor para trabalhar determinadas habilidades, atitudes, conteúdos e valores. (...) os jogos didáticos são modalidades de divertimento, orientadas, conduzidas e desencadeadas pelo docente, e que propiciam o entretenimento de crianças, jovens e adultos. (STEFANI & NEVES, 2004, P. 21).

Verificado estes fatores, o presente trabalho tem por objetivo abordar a elaboração e confecção de jogos didático-pedagógicos, utilizando-se de componentes e conceitos científicos da ecologia. E, por meio de sua perspectiva ambiental, propô-los como subsídio no ensino de ciências, ecologia e educação ambiental.

Para representar os diversos protótipos produzidos (quebra-cabeças, baralhos, dominós, trilhas, jogos de montar, dentre outros.) escolheu-se a descrição do processo de elaboração e confecção de dois deles, sendo denominados: *Quebra-cabeça da Cadeia Alimentar; Baralho das interações*.

ELABORAÇÃO E CONFECÇÃO DOS JOGOS

Basicamente, a elaboração dos jogos se inicia da mesma forma, escolhendo o conteúdo (tema) e os conceitos científicos da ecologia a serem abordados. Posteriormente, faz-se um estudo sobre os conceitos, escolhe-se o tipo de jogo onde se é possível abordar o tema, seleciona-se fotos de seres vivos que irão ser utilizados nas ilustrações dos jogos didáticos-pedagógicos.

Um pré-requisito para a seleção das imagens a serem utilizadas, é que devem fazer parte da fauna e flora paranaense, preferindo-se a utilização de fotos dos animais que estão em risco de

extinção, tais como: Anta (*Tapirus terrestris*), onça pintada (*Panthera onca*), bugio (*Allouata fusca*), macaco-prego (*Cebus apella*), papagaio-de-cara-roxa (*Amazona brasiliensis*), lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), puma (*Puma concolor*), jaguatirica (*Leopardus pardalis*), veado bororó (*Mazama bororo*), veado-catingueiro (*Mazama gouazoubira*), dentre outros. Essa restrição serve ao propósito de alcançar os principais objetivos dos jogos produzidos, que é possibilitar a aproximação dos organismos que são (eram) encontrados nos diversos ecossistemas da região oeste paranaense, a compreensão das diversas relações ecológicas existentes além de suas denominações científicas.

Quebra-cabeça da cadeia alimentar

O tema escolhido para abordar foi cadeia alimentar, o jogo a ser produzido deveria demonstrar os componentes de uma cadeia alimentar (decompositores, produtores, consumidor primário e secundário) para tanto, se escolheu elaborar e confeccionar um quebra-cabeça. Após o assunto definido e o tipo de jogo escolhido, fez-se um estudo bibliográfico para melhor compreender os conceitos a serem abordados e também possibilitar uma melhor fundamentação teórica no jogo. Através da pesquisa, obtiveram-se as seguintes definições:

Cadeia alimentar: *A transferência da energia, desde a fonte nos autótrofos (plantas), através de uma série de organismos que consomem e são consumidos.* (ODUM, 1988).

Decompositores: *organismos heterotróficos, principalmente bactérias e fungos que obtêm a sua energia ou degradando tecidos mortos ou absorvendo matéria orgânica dissolvida segregada por, ou extraída de, plantas ou outros organismos.* (ODUM, 1988).

Produtores: *organismos autotróficos, principalmente as plantas verdes, que manufacturam o alimento a partir de substâncias inorgânicas simples.* (ODUM, 1988).

Consumidor primário: são os herbívoros, alimentando-se diretamente de plantas vivas ou parte de plantas. (ODUM, 1988).

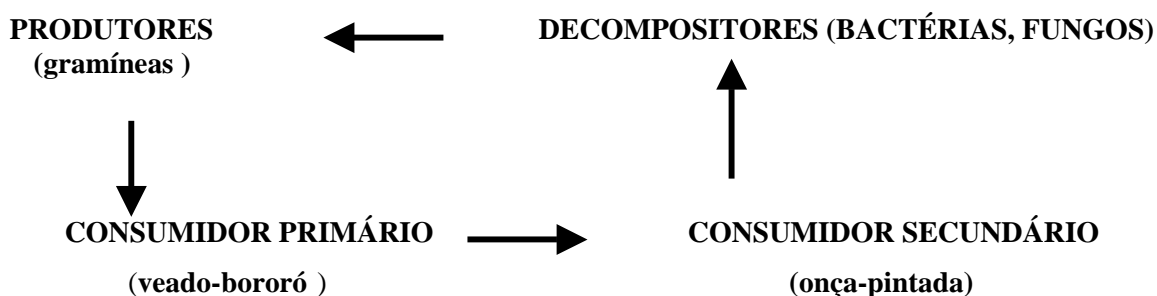
Consumidor secundário: são os carnívoros, predadores de consumidores primários ou de outro consumidor secundário (tornando-se assim um consumidor terciário). (ODUM, 1988).

Após compreensão dos conceitos, buscaram-se alguns seres vivos que representassem as diferentes funções na cadeia alimentar, classificando-os com suas respectivas funções, gramíneas (produtores), Bactérias e fungos (decompositores), veado-bororó (consumidor primário) e a onça pintada (consumidor secundário).

Escolheu-se o veado-bororó (*M. bororo*), pois é uma espécie herbívora, alimenta-se de gramíneas e alguns frutos, sendo presa das onças. Além disso, é uma espécie que dificilmente é encontrada em seu habitat natural, estando ameaçada no estado do Paraná. A onça-pintada (*P. onca*), foi escolhida, pois é uma espécie carnívora que se comporta como consumidora secundária e/ou terciária, sendo que os veados, inclusive o veado-bororó, são algumas de suas presas. Também é uma espécie ameaçada de extinção no Paraná encontrada somente em algumas regiões do Brasil.

Para confeccionar o jogo utilizaram-se os seguintes materiais: papelão, tesoura, cola branca, folha de sulfite A4, 1 foto de gramíneas, 1 do solo, 1 do veado-bororó (*M. bororo*) e 1 onça-pintada (*P. onca*).

Primeiramente trabalharam-se as fotos formando a ilustração do quebra-cabeça. Em cada foto escreveu-se o respectivo papel que o ser vivo desempenha na cadeia alimentar, além de desenhar duas setas para demonstrar o elemento que vem antes e depois na cadeia alimentar, ficando disposto assim como no esquema abaixo:



Esquema representativo do quebra-cabeça

Formada a ilustração do quebra-cabeça, a mesma foi impressa colorida, em uma imagem retangular com 33 cm X 22 cm. Em seguida, pegou-se o papelão nas dimensões iguais à imagem, estando ele dividido em 70 peças, sendo a base do quebra-cabeça. Posteriormente, recortou-se a imagem impressa, no formato correspondente às peças da base em papelão, por último colou-se cada peça da ilustração com sua respectiva peça da base em papelão, formando-se ao final o *Quebra-cabeça da cadeia alimentar*.

Baralho das interações

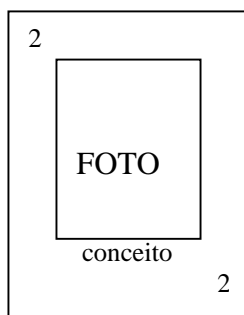
O tema escolhido para outro jogo foram as interações interespecíficas negativas, predação e parasitismo; e as interações interespecíficas positivas, mutualismo e comensalismo. Primeiramente, fez-se um estudo dos conceitos abordados, tendo-se as seguintes definições:

- interação interespecífica negativa (competição) - interação que ocorre entre duas espécies diferentes, a predação e o parasitismo resultam em efeitos negativos no crescimento e sobrevivência de uma população, tendo efeito positivo para a outra. A predação é a utilização de um organismo vivo como alimento para outro, onde quem se alimenta é denominado de predador e quem serve de alimento é chamado de presa, quando o predador é um consumidor primário (animal) e a presa um produtor (vegetal) a interação é denominada de herbivoria. No parasitismo o *parasita* sobrevive ou vive dentro do *hospedeiro*, dele retirando nutrientes para sua sobrevivência. (ODUM, 1988).
- Interação interespecífica positiva – associação que ocorre entre espécies distintas gerando resultados positivos. O comensalismo, interação na qual uma população é beneficiada e a outra não é influenciada, não ocorre interdependência; o mutualismo é uma relação onde os dois lados envolvidos são beneficiados, tornando-se totalmente interdependentes. (ODUM, 1988).

Verificado isso, propôs-se a elaboração e confecção de um baralho, utilizando fotos e conceitos científicos de ecologia, fazendo-se uma analogia com o baralho tradicional de naipes. Para representar a ilustração da carta, substituíram-se os quatro naipes (Copas, Ouro, Paus e Valet) utilizando-se quatro fotos diferentes, as quais cada uma demonstrava um tipo de interação, um líquen (mutualismo); um carrapato sobre o pêlo de ovelha (parasitismo); uma lagarta sobre folhas de couve (predação); orquídea sobre um tronco de árvore (comensalismo), além de trazerem escrito o respectivo conceito em seu rodapé. A enumeração tradicional foi mantida (A, 2, 3...10, J, Q, K).

Com toda a elaboração do baralho pronta, utilizou-se dos seguintes materiais para sua produção: folha de sulfite A4, tesoura, cola, fichas plásticas com tamanho de 7cm X 5cm.

Primeiramente as fotos foram trabalhadas no computador em programa de edição de imagens, para formar a ilustração do baralho. No centro colocou-se uma foto com dimensão de 3,33 cm X 4,5 cm, no canto superior esquerdo escreveu-se um número, e no canto inferior direito escreveu-se o mesmo número, por último na parte inferior da foto escreveu-se o conceito correspondente. Veja esquema abaixo:



Esquema da estrutura das cartas.

Foi feito isto com as quatro fotos, com numeração de A, 1, 2 a K, formando 13 cartas para cada foto com seu conceito, dando um total de 52 cartas. Imprimiram-se as 52 ilustrações coloridas e recortou-se cada uma no formato das fichas plásticas, em seguida, colou-se cada uma sobre uma ficha plástica. Feito isto com as 52 duas cartas o jogo esta pronto sendo denominado de *Baralho das Interações*.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O trabalho desenvolvido tem como resultado vários protótipos de jogos didáticos, tais como quebra-cabeças, dominós ecológicos, trilhas ecológicas, baralhos, jogos da memória, sendo suas características gerais de confecção representadas pelos jogos descritos anteriormente. Seguem abaixo figuras de algumas cartas do *Baralho das interações* (fig.1), do *Quebra-cabeça da cadeia alimentar* (fig. 2) e de alguns outros jogos produzidos (fig. 3a à 3c)



fig. 1 – Cartas do Baralho das interações

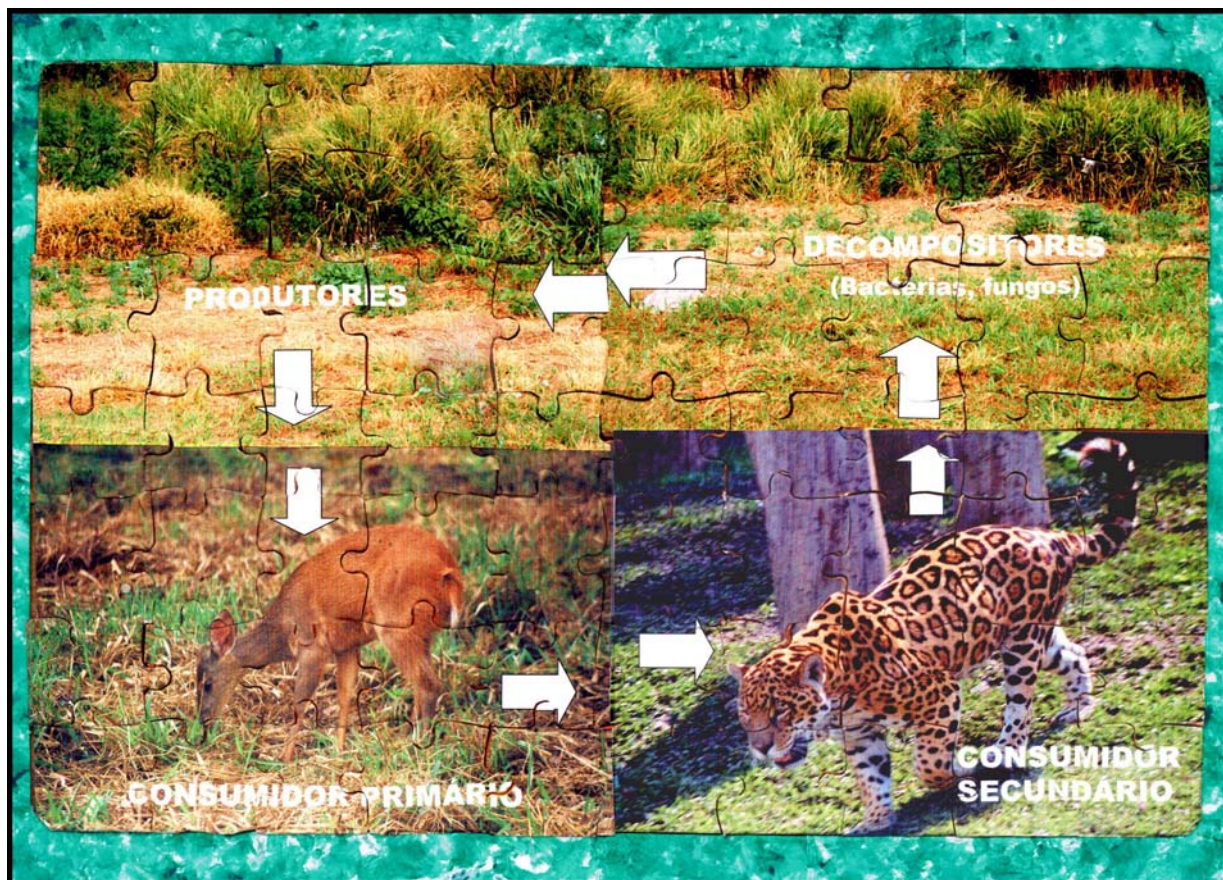


fig.2 – Quebra-cabeça da cadeia alimentar



Fig. 3a - Quebra-cabeça em madeira (Galo-da-campina – *Paroaria dominicana*)



Fig. 3b – Jogos de montar



Fig. 3c – Quebra-cabeça de madeira octagonal

Através das características estruturais dos jogos descritos, verifica-se que os mesmos podem ser instrumentos durante o ensino. Por exemplo, através da visualização de suas ilustrações possibilita-se ensinar ciências, ecologia e educação ambiental, pois assim como demonstrado em trabalho de Souza & Nascimento Júnior (2005) sobre os jogos ecológicos, os mesmos ensinam sobre as relações ecológicas através da demonstração das próprias relações ecológicas encontradas nas fotos. Os jogos podem ser utilizados também para fixação ou revisão de conteúdos em sala de aula, utilizando-os em oficinas pedagógicas onde os alunos os jogam, assim como proposto por Calisto (2005) com jogos da memória ecológicos.

Em um relato que aborda sobre jogos educativos no ensino de ciências, podemos encontrar algumas experiências pedagógicas e algumas das características de atividades com jogos didáticos na sala de aula. Retirou-se, de um parágrafo descritivo, ações consecutivas da professora durante o desenvolvimento de uma atividade com jogos educativos, estas que demonstram alguns aspectos que merecem serem citados, sendo eles: divisão da turma em grupos; estabelecimento de papéis para cada grupo; revisão de assuntos abordados; estabelecimento da relação com os conteúdos estudados e as situações do dia-a-dia; reforço do conteúdo relevante; questionamento. Após o desenvolvimento da atividade a opinião da professora: *Essa atividade serviu como elemento de fixação e significação dos conteúdos. O Jogo envolvia a organização dos alunos em grupos e o estabelecimento e cumprimento de regras em uma atividade lúdica e educativa.* (BORGES E SCHWARZ, 2005).

Seguindo basicamente as mesmas ações da ação pedagógica acima levantadas, propõe-se que para a utilização dos jogos produzidos na sala de aula, as atividades devem ocorrer de forma planejada e organizada pelo professor. Este que deve pré-estabelecer seus objetivos, agindo de forma a proporcionar um processo de aprendizado aos alunos mais proveitoso, e por que não, divertido e prazeroso, assim como também levantado por Stefani & Neves (2004).

Por exemplo, na educação ambiental, se o objetivo é apresentar as características dos animais da fauna paranaense e suas importâncias ecológicas no ecossistema (a onça pintada e o veado-bororo, por exemplo), durante a atividade o educador deve dar mais ênfase em tais características. O mesmo princípio pode ser usado para qualquer outro conteúdo ou característica que o jogo proporciona abordar e que se apresenta mais importante no momento da atividade.

Outra concepção que pode ser abordada é o ensino de ciências, ecologia e educação ambiental através de elaboração e confecção de jogos por parte do educando. Neste tipo de atividade, o professor distribui o tema e os alunos devem elaborar e confeccionar seu próprio jogo, com materiais que tiverem acesso, tais como revistas, fotos, imagens da Internet, papelão, madeira, cartolina, E.V.A, tinta, lápis de cor, etc. Para Borges & Schwarz, (2005) *a confecção e a prática de jogos representam elementos de aprendizagem, tanto para os professores como para alunos.* As mesmas autoras propõem a confecção por parte de ambos.

“... os professores ao criarem ou adaptarem um jogo ao conteúdo escolar, superam lacunas em seus conhecimentos, desenvolvendo habilidades, competências e material didático que qualificarão seu trabalho. Essas habilidades, competências e o material didático produzido possibilitarão aos professores auxiliarem seus alunos para que eles também possam desenvolvê-los. (...) a confecção de jogos exige do professor clareza de objetivos e pesquisa. (...) exercitando a criatividade e o senso crítico. (...) A associação dos conceitos a figuras e a manipulação de materiais propicia o estabelecimento de relações com realidade concreta, construção que deve ser estimulada no aluno e que, quando não vivenciada pelo professor, encontra na confecção de jogos um elemento de resgate. (BORGES & SCHWARZ, 2005, p. 3).

Um exemplo que podemos destacar, é que em atividade desenvolvida onde se construiu jogos de perguntas e respostas logo após aulas teóricas de ecologia, por parte de acadêmicos do curso de Ciências Biológicas da Universidade Paranaense campus Toledo no ano 2004, verificou-se que a técnica mostrou-se, *um excelente recurso didático tanto para a identificação como para a popularização dos conceitos de etologia.* (KLEIN, et al., 2004).

Na mesma linha de pesquisa, Kestring et al. (2004), abordam a produção de jogos de armar no ensino de ecologia fisiológica por acadêmicos do curso de Ciências Biológicas UNIPAR Toledo, verificando que através da elaboração e confecção do material produzido os

acadêmicos demonstraram maior interesse pelas aulas de ecologia, onde esse trabalho proporciona *momentos de atenção, percepção, compartilhamento afetiva, desenvolvimento motor e lingüístico*. (KESTRING, *et al.*, 2004).

Para a produção do *Quebra-cabeça da cadeia alimentar e o Baralho das interações* anteriormente descritos e dos outros jogos produzidos, foi necessário o conhecimento prévio dos conceitos científicos e dos seres vivos a serem utilizados, por isso, foram necessárias pesquisas para adquirir toda a fundamentação teórica. Durante o processo de construção do jogo espera-se que haja uma maior aprendizagem do aluno, através de sua própria construção de conhecimentos, indo ao encontro com a concepção construtivista destacada por Moura (1992) apud Kestring *et al.* (2004), onde se consideram no processo de aprendizagem aspectos globais. Referente aos alunos, sua disposição, seus instrumentos, suas habilidades, as estratégias que podem utilizar e seus conhecimentos prévios do assunto a ser ensinado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o desenvolvimento do presente trabalho, procura-se contribuir com a (re) elaboração de técnicas de ensino, para que se apresentem como atividades mais dinâmicas e motivadoras tanto para o professor, quanto para o aluno (principalmente). Portanto, a proposta da utilização dos jogos ecológicos no ensino de Ciências, Ecologia e Educação Ambiental, se constitui a partir da verificação das características lúdicas de ensino que o material produzido possui, por isso, podem proporcionar ao educador um subsídio que possibilita chamar a atenção do educando, instigando a curiosidade em buscar novos conhecimentos à respeito da ecologia.

Os jogos didáticos e pedagógicos são produzidos, principalmente, para proporcionar uma melhor compreensão das diversas relações ecológicas encontradas nos ecossistemas do Paraná, além dos conceitos científicos da ecologia. E, através de sua utilização na educação ambiental, pretende-se possibilitar aos sujeitos que tenham contato com os jogos, a ampliação de seus conhecimentos à respeito de algumas relações ecológicas existentes nos ecossistemas, para que os mesmos possam compreender melhor a importância à vida dos seres vivos, incluindo os seres humanos, da manutenção do equilíbrio de tais relações. Pois, considera-se que a partir do momento em que a sociedade passar a compreender cientificamente *a dinâmica existente na natureza*, haverá uma melhor visão da mesma, portanto, haverá uma real (consciente) preocupação com sua conservação ou preservação.

REFERÊNCIAS

BORGES, R. M. R. & SCHWARZ, V. O papel dos jogos educativos no processo de qualificação de professores de ciências. IV ENCONTRO IBERO-AMERICANO DE COLETIVOS ESCOLARES E REDES DE PROFESSORES QUE FAZEM INVESTIGAÇÃO NA SUA ESCOLA. Disponível em: <http://ensino.univates.br/~4iberoamericano/trabalhos/trabalho074.pdf>. Acesso em 16 de julho de 2005.

CALISTO, A. P.L. **Produção de jogos da memória como forma alternativa para a introdução de conceitos ecológicos no ensino fundamental**. 2005. 40p. Monografia (graduação), Curso de Ciências Biológicas com ênfase em biotecnologia, Universidade Paranaense- Toledo.

CARNEIRO, M. A. B. O jogo em suas diversas concepções. **Revista da associação brasileira de psicopedagogia**. V. 14, nº 33, p. 30-34, São Paulo, 1995.

DIAS, G. F. **Educação Ambiental - Princípios e Práticas**. 6 ed. São Paulo: Gaia, 2000.

GUIMARÃES, M. **A dimensão ambiental na educação**. Coleção Magistério: formação e trabalho pedagógico. 5º ed. São Paulo, ed. Papirus, 2003.

JACOBI, P. Educação Ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, n.118 mar./2003

KESTRING, D.; KLEIN, J. & NASCIMENTO JÚNIOR, A. F. Produção de jogos de armar para o ensino de ecologia fisiológica. ARQUIVOS APADEC. Suplemento. Maringá, maio de 2004.

KLEIN, J.; KESTRING, D. GOLLMAN, A. & NASCIMENTO JÚNIOR, A. F. Identificação e popularização da etologia através de jogos de perguntas e respostas. ANAIS DO XXII ENCONTRO ANUAL DE ETOLOGIA. Campo Grande, 2004.

HESSEL, A. M. D. G. Yuga-yuga: o jogo. In: Hercília Tavares de Miranda e Luís Carlod de Menezes (orgs.) **Almanaque de criação pedagógica – A aventura da explicação: ciência e linguagens**. Petrópolis: Vozes, 2002.p.20-27.

MACEDO, L. de;PETTY, A. L. S.; NORIMAR, C. P. **4 Cores, Senha e Dominó: Oficinas de jogos em uma perspectiva Construtivista e Psicopedagógica**. 2 ed. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1997

MANCUSO, R. Educação Ambiental – Tema pode e deve ser explorado numa abordagem interdisciplinar. **Revista do Professor**. Porto Alegre, 17 (65), p. 24-30, jan./mar. 2001.

MEDINA, N. M. Formação de multiplicadores para a Educação Ambiental. In: Alexandre Gusmão (org.) **O contrato social da ciência: Unindo saberes na Educação Ambiental**. Petrópolis: Vozes, 2000, p. 69-90.

MÜSTSCHELE, M. S.; GONSALES FILHO, J. **Oficinas pedagógicas – A arte e a magia do fazer na escola**. V. 2: 2º grau. 3 ed. São Paulo: Loyola, 1997.

MÜSTSCHELE, M. S. ; GONSALES FILHO, J. **Oficinas pedagógicas – A arte e a magia do fazer na escola**. V. 1, 5 ed.São Paulo: Loyola, 1998.

ODUM, E. P. **Ecologia**. Rio de Janeiro: Guanabara e Koogan, 1988.

ROSA, S. S. **Brincar, conhecer, ensinar**. São Paulo, ed. Cortez, 1998.

SANTOS, C. A. dos. Jogo – Fator de socialização que favorece a construção do conhecimento. **Revista do professor**. Porto Alegre, 13 (50), p. 09-13. abr./jun.1997.

SOUZA, D.C & NASCIMENTO JÚNIOR, A.F. Elaboração de material didático pedagógico como subsídio ao ensino de etologia a partir do comportamento apresentado pela capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*) na região do município de Toledo Paraná. ANAIS DO XXII ENCONTRO ANUAL DE ETOLOGIA. Campo Grande, 2004.

SOUZA, D. C & NASCIMENTO JÚNIOR, A.F. Jogos ecológicos: uma avaliação de sua utilização como subsídio ao ensino de ecologia e à educação ambiental. III FÓRUM NACIONAL DO MEIO AMBIENTE, XII SEMANA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL. Santa Rosa, 2005. p. 133-139.

SOUZA, D. C & NASCIMENTO JÚNIOR, A.F. Elaboração e produção de jogos de salão ecológicos: uma proposta lúdica à educação ambiental. In: ANAIS DO II FORUM NACIONAL DE EDUCAÇÃO – Formação, Trabalho e Educação. Torres: ULBRA, 2005.

STEFANI, A.; NEVES, M. G. Lúdico em Ciências: jogos educativos podem transformar o trabalho didático em diversão. **Revista do professor**. Porto Alegre, 20 (79), p. 21-27, jul/set.2004.